

# MTH1102(D) - Calcul II

## Hiver 2024 - TD 8 - Réponses

---

### Exercices de routine

Les réponses sont dans le livre

### Intégrales triples en coordonnées cylindriques

1.  $J_1 = \frac{729\pi}{4}$ .
2.  $J_2 = \frac{128\pi}{15}$ .
3.  $J_3 = \frac{128}{75}$ .

### Intégrales triples en coordonnées sphériques

4.  $J_4 = \frac{10000\pi}{3} - 1250\pi\sqrt{3}$ .
5.  $J_5 = \frac{25\pi}{4} + \frac{25\pi^2}{8}$ .
6.  $J_6 = \frac{8\pi \ln(2)}{3} + \frac{4\pi}{9}$ .

### Applications

7.  $V = 2\pi$ .
8. (a)  $(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}) = (0, 0, 47/40)$ .
- (b) Oui.
9. (a)

$$B = \left\{ (r, \theta, z) \mid \frac{z}{\sqrt{3}} \leq r \leq \sqrt{10z - z^2}, 0 \leq \theta \leq 2\pi, 0 \leq z \leq \frac{15}{2} \right\}.$$

(b)

$$B = \left\{ (\rho, \theta, \phi) \mid 0 \leq \rho \leq 10 \cos(\phi), 0 \leq \theta \leq 2\pi, \frac{\pi}{6} \leq \phi \leq \frac{\pi}{2} \right\}.$$

c)  $h_{\text{moy}} = \frac{15}{4}$ .

10. (a)

$$E = \left\{ (r, \theta, z) \mid \sqrt{2} \leq r \leq \sqrt{4 - z^2}, -\pi/4 \leq \theta \leq \pi/4, 0 \leq z \leq \sqrt{2} \right\}$$

ou

$$E = \left\{ (r, \theta, z) \mid \sqrt{2} \leq r \leq 2, -\pi/4 \leq \theta \leq \pi/4, 0 \leq z \leq \sqrt{4 - r^2} \right\}.$$

(b)

$$E = \left\{ (\rho, \theta, \phi) \mid \sqrt{2} \operatorname{cosec}(\phi) \leq \rho \leq 2, -\pi/4 \leq \theta \leq \pi/4, \pi/4 \leq \phi \leq \pi/2 \right\}.$$

c)  $(\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}) = \left( \frac{224}{15\pi^2}, 0, \frac{64 - 28\sqrt{2}}{15\pi} \right)$

### Exercices supplémentaires

Les réponses sont dans le livre.

---